

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61199447
PUBLICATION DATE : 03-09-86

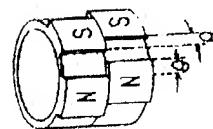
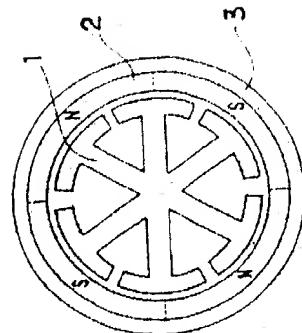
APPLICATION DATE : 28-02-85
APPLICATION NUMBER : 60037524

APPLICANT : MITSUBISHI STEEL MFG CO LTD;

INVENTOR : JINNO KIMIYUKI;

INT.CL. : H02K 21/06 H02K 29/00

TITLE : MOTOR



ABSTRACT : PURPOSE: To simply reduce a cogging force by displacing stepwise the projection of a magnet at an angle $\theta=360^\circ/(2n)$ when the least common multiple of the number of salient poles of an armature and the number of poles of multipolar magnet opposed to the armature is represented by n.

CONSTITUTION: The least common multiple of the number of salient poles of an armature 1 having salient poles and the number of poles of a multipolar magnet having radial projections magnetized radially on the poles oppositely to the armature is represented by n. The magnet 2 is stepwisely displaced at an angle specified by $\theta=360^\circ/(2n)$ in the circumferential direction. Thus, cogging force can be reduced with a simple construction.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭61-199447

Int. Cl.

H 02 K 21/06
29/00

識別記号

府内整理番号

7154-5H
7052-5H

⑫ 公開 昭和61年(1986)9月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

発明の名称 モーター

⑬ 特願 昭60-37524

⑭ 出願 昭60(1985)2月28日

⑮ 発明者 有田 陽二 横浜市緑区鶴志田町1000番地 三菱化成工業株式会社総合研究所内

⑯ 発明者 馬橋 営照 横浜市緑区鶴志田町1000番地 三菱化成工業株式会社総合研究所内

⑰ 発明者 神野 公行 調布市染地3丁目1 多摩川住宅ト-6-406

⑱ 出願人 三菱化成工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

⑲ 出願人 三菱製鋼株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

⑳ 代理人 力理士 小松 秀岳 外1名

101 本願の範囲

1. 発明の名称

モーター

2. 特許請求の範囲

(1) 次項を有するアーマチュアと、それに相対するラジアル方向に組成され、かつ、極部にラジアル方向に内側を設けた多極組石を有するモーターにおいて、アーマチュアの次極の数と、組石の極数の最小公倍数を以とした場合には、この多極組石が円周方向において(式) $\theta = 360^\circ / (2 \times n)$

で規定されるθなる角度だけ段階的に組石の内側をすらしたものであり、そのすらした部分の面積が実質的には等しいである多極組石を有することを特徴とするモーター。

(2) 多極組石がU型ラジアル組石である特許請求の範囲記載のモーター。

(3) C型ラジアル組石が一体物で構成されている特許請求の範囲記載のモーター。

(4) 多極組石が内側のみで構成されている特許

請求の範囲記載のモーター。

四 θなる角度だけ段階的にすらした組石の対が、互に、級的に $0 \times 2i$ (i は段階の数)だけすらして構成されている組石を有している、上記特許請求の範囲記載のモーター。

3. 発明の詳細な説明

直巻上の利用分野

この発明は、ラジアル方向に構成されている組石、特に環状でラジアル方向に多数の組石が並べてある組石と、その内側または外側に配置されている突極とを有するアーマチュアを備えたモーターに関する。

既知の技術

近年、種々の新しい機械装置、電気および電子機器の開発に伴い、コギングが少なく、かつ、大きなトルクを行ける高品位の小型モーターが強く望まれるようになった。

コギングの解消策としては、アレスモーターが用いられてきたが、コアレスモーターは大きなトルクが用られず、トルクを大にする

ためには大型化しなければならなかつた。

これに対して、アーマチュアを有するモーターでは、大きなトルクが得られるがゴミングが発生するという不都合があつた。

問題点を解決しようとする開発点

この発明は、上記既来のモーターそれぞれの欠点を解消し、ゴミングなく、しかもトルクの大きなモーターを駆使しようとするものである。

問題点を解決するための手段

この発明者等は上記開発点を解決するためにはアル方向に各用されている磁石、特に環状でシアル方向に各種構成されている磁石を用いたモーターについて種々研究を重ねた結果、ゴミングの少ない構成を見出したものである。

主なものはこの発明の構成は、突極を有するアーマチュアと、それに相対するラジアル方向に構成され、かつ、極部に平行方向に凸部を設けた多極磁石を有するモーターにおいて、

- 3 -

ゴミングトルクの最も大きな周期は、突極数と磁石の極数の最小公倍数を α とした場合 $360^\circ/\alpha$ である。第2図に示した6突極、4極磁石の場合のゴミングトルクの周期は 30° であり、そのトルクバターンを第3図の様である。

このゴミングトルクを減少させるために、首先是回転軸方向に選択的にアーマチュアや磁石の相対位置をずらさうにし、スロットを施すことが一般的に行なわれてきた。

しかし、この場合、軸方向に長いモーターの場合はスロット角が小さい角度でもタリとして大きくなり、実際の製作上では困難となる問題があつた。

この発明ではこの問題を解決するため、より容易な方法で開発の効果を及ぼす方法を見出した。

その具体的な例として、上記モーターに使用する磁石の極部に平行方向に凸部を設け、その凸部を段階状にずらす方法である。

アーマチュアの突極の数と磁石の極数の最小公倍数を α とした場合に、この多極磁石が円周方向において、

- 式 $\theta = 360^\circ/\alpha (2 \times n)$

で規定される角度だけ段階的に磁石の凸部をずらしたものであり、そのずらした部分の面積が実質的にはほぼ開口である多極磁石を作りするモーターである。

図面を参照して具体的に説明すると、第2図は通常の環状磁石を用いたモーターの例であつて、このモーターは突極を5個有するアーマチュアと複数が4個ある環状磁石2が呼び掛かり $\alpha = 12$ を半周部としているものである。

ゴミングと曰く、回転時に発生する回転からであり、その原因は突極1と環状磁石2の各磁極との間の相対的な回転位置によって、磁石の動作点が変化し、磁極各部に作用する力が回転軸に対して対称とならない場合に発生する力(ゴミング力)によって生じる。

- 4 -

一般的にはアーマチュアの突極の数と磁石の極数の最小公倍数を α とした場合、円周方向に $\theta = 360^\circ/\alpha (2 \times n)$ で規定される角度だけ段階的にずらしたものであり、そのずらした部分の面積がほぼ実質的に開口であるようとする。

第2図の例では、 $\alpha = 12$ であるから、 $\theta = 360^\circ/\alpha (12 \times 2) = 15^\circ$ である。

具体的には第1図のよう内部が 15° だけずれている。

この方法で作成した磁石を用い、ゴミングトルクを測定すると第3図の通りで示すように明らかにゴミングトルクが減少した。

この例では段階の数は第1図では1段としているが、2段あるいはそれ以上の段数でも同様な効果を有する。

ただし、実際には、ゴミングトルクリップは重んでいるために、ずらす角度を正確に上記の通りより多く少く選んだ方がゴミング

グが減少する場合があるがその範囲は θ_1 と θ_2 で適切な角度を選ぶのが望ましい。この発明の他の具体例としては第4図に示したものがある。(ただし、この図では、簡単のために凸部は省略している。) これは、 a_1 と a_2 とはひだりずれており、 b_1 と b_2 も同じくひだりずれている。更に、これらの対がお互い θ_1 よりひだりずれて構成されている。

この例ではひだりずらしたゴギングトルクを更に θ_1 よりひだりずらすことによって、周囲 θ_2 の減少したトルクにするものである。この考え方を繰り返すと第5図に示したように、更にこの部分 A と同じように構成された部分 B がひだりずらして構成されてもゴギングトルクが減少できるのは明らかである。これを更に繰り返して第6図の A' と、この A' と同じように構成された部分 B' とが互に θ_1 よりひだりずれて構成してもよい。

図例、一般的に

- 7 -

容易に構成によってアギング力が減少できるのでトルクが大でしかも回転が安定した小さいモーターを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第3図、第4図、第5図は、塊状磁石を用いたこの発明のモーターの磁石の構成の例を示す説明図。

第3図は塊状磁石を用いたモーターのアシナブルの突板と塊状磁石の面の関係を示す断面略図。

第3図は従来のモーターとの発明のモーターにおける各回転角とゴギングトルクの関係を示すグラフ。

第6図および第7図はC型磁石を用いたこの発明のモーターの磁石の構成の例を示す説明図である。

$\theta_1 < 2\pi$ (θ は自然数)

及びすらして構成された磁石を用いれば、ゴギングトルクが減少できるのは明らかである。

以上、図面に示した具体例は、互いにひだりずれている対 (a_1 と a_2 , b_1 と b_2) が互に隣り合っている面を例に説明したがこれが隣り合っていなくてよい。

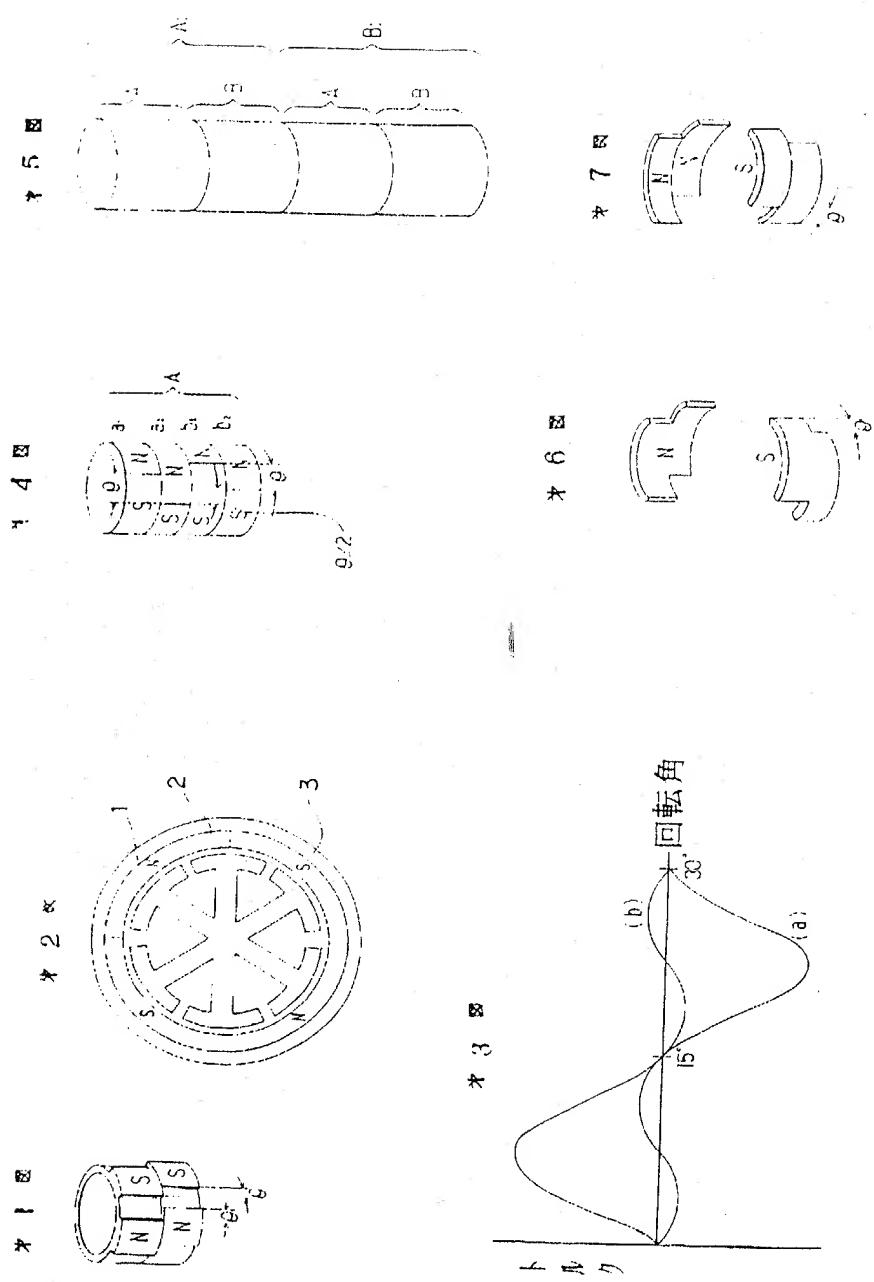
以上の説明は、塊状の磁石を使用したモーターを例にして説明したが、C型の磁石を使用したモーターの場合にもこの発明はそのまま適用できる。

また、以上述べてきた理由から凸部のみで構成し、かつ、その凸部を上記角度だけすらしても同様な効果があるのは明らかである。その一例を第6図に示してあるが、このC型磁石を第7図で示すように別個に構成した場合と同様効果を発することは明らかである。

効用

以上、説明したように、この発明によれば

- 8 -



特開昭61-199447(5)

特許登録出願書類 (自発)

昭和60年4月11日

特許出願人 恒 貨 学 旗

1. 事件の表示

特開昭60-37524号

2. 発明の名称

セーラー



3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 (506) 三義化成工業株式会社 (ほか1名)

4. 代理人

〒107 (電話586-8854)

住所 東京都港区赤坂4丁目13番5号

氏 名 赤坂オフィスハイツ

(7899) 弁理士 小 松 秀 雄



住所 同 上

氏 名 (8329) 弁理士 加



5. 補正命令の日付 (自発)

方 式

空

明細書中、発明の詳細な説明及びに図面の簡単な説明の欄

6. 補正の対象

明細書中、発明の詳細な説明及びに図面の簡単な説明の欄

7. 補正の内容

- 1 -

- 2 -

(1) 明細書中下記の箇所に記載されている「テグ
シクト」を「ヨギング」に補正する。

第2頁第15、16行、

第3頁第3、7、15行、

第4頁第15、20行、

第5頁第1、4、7行、

第6頁第12、14、18、20行、

第7頁第10、15行、

第8頁第3行、

第9頁第1、12行、

(2) 用削出第9頁第13行の「クラン」を「クラン」
に補正する。

(3) 同、第16行の次に下記の事項を加入する。

1…アーマブルガラス、2…磨状磁石、

3…硅藻ヨーク